

## (54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(11) 61-190718 (A) (43) 25.8.1986 (19) JP

(21) Appl. No. 60-33038 (22) 19.2.1985

(71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) TOMOJI MORITA

(51) Int. Cl. G11B5/72

**PURPOSE:** To obtain the titled recording medium having corrosion resistance and a sliding property and which can be mass-produced by coating a fluorine-contg. org. silicon compd. having a reactive group capable of reacting with a metal or a metallic oxide on the surface of a magnetic layer consisting of a metal/alloy ferromagnetic body.

**CONSTITUTION:** A Co(80%)-Ni(20%) alloy thin film is formed on a polyethylene terephthalate film ( $12\mu$  thickness) by vacuum vapor deposition. A 2% soln. of hexafluoromethyl disilazane is coated on the alloy thin film and heat-treated at 90°C to obtain a magnetic recording medium. The org. silicon compd. reacts and combines with an extremely thin oxide layer on the surface of the alloy thin film and the reaction product is present on the surface of the obtained film. Moreover, since the reaction product is evenly present on the surface of the magnetic layer, the corrosion resistance is remarkably enhanced and the sliding property is sharply improved especially by the presence of the perfluoroalkyl group.

## (54) MAGNETIC DISK

(11) 61-190719 (A) (43) 25.8.1986 (19) JP

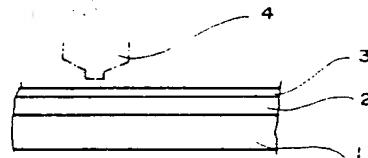
(21) Appl. No. 60-33602 (22) 19.2.1985

(71) SHARP CORP (72) MAMORU ISHIZUKA(3)

(51) Int. Cl. G11B5/72, G11B5/82

**PURPOSE:** To obtain the titled disk capable of being recorded with high density by coating the thin film of vitreous carbon having a self-lubricating property on the disk as a surface protective film.

**CONSTITUTION:** A high-permeability magnetic layer 2 consisting of Co-Cr, Ni-Fe, etc., on a hard discoid substrate 1 to form a magnetic disk and information is magnetically recorded on the magnetic layer 2. Vitreous carbon having a self-lubricating property is coated in the form of a film on the surface of the magnetic layer 2 by a reactive sputtering process to form a protective film 3. The thickness of the protective film 3 is set at about 200 Å. A head 4 is arranged opposite to the magnetic layer 2 and the recorded information is reproduced by the head 4. The durability of the magnetic disk is improved as a consequence of the abrasion-resistant characteristic of the protective film 3 and the high-density recorded information can be reproduced over a long period of time.



## (54) DETECTOR FOR DISK DEFECT

(11) 61-190720 (A) (43) 25.8.1986 (19) JP

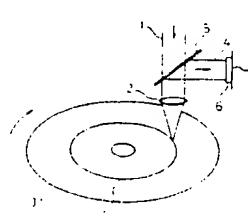
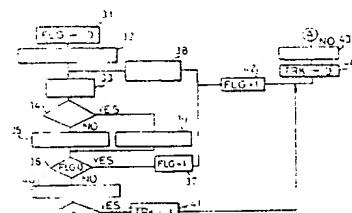
(21) Appl. No. 60-30165 (22) 20.2.1985

(71) FUJITSU LTD (72) KOUZOU IISHI(2)

(51) Int. Cl. G11B7/00, G11B7/26

**PURPOSE:** To detect accurately both the number of defects and their scales by setting the shift interval of a check track in the radius direction of a disk at the value equal to or smaller than the spot diameter of a check beam and storing successively the defect information on the check track adjacent to two memories storing the defect information equivalent to one circle of the disk to compare these information with each other in the circumference direction of the disk.

**CONSTITUTION:** A disk 3 is revolved and a laser light beam 1 is irradiated on the disk 3 from a light source. Then the light reflected by the disk 3 or the transmitted through the disk 3 is checked for detection of the defects of the disk 3. The shift interval of a check track 7 for irradiation of the beam 1 in the radius direction of the disk 3 is set equal to or smaller than the spot diameter of the beam 1. Then the information on the check tracks adjacent to memories M1 and M2 storing the information equivalent to a single track 7 are stored successively. Then the defect information stored in both memories M1 and M2 are compared with each other in the circumferential direction of the disk 3. Thus it is possible to obtain the defect information on the disk 3 in both circumferential and radius directions.



32: reset of M1 and M2, 33: FLG ODD, 35: information → M2, 38: shift to next track, 39: information → M1, 40: comparison between M1 and M2, 43: display of TRK. w/ some defect?

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-190719

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 11 B 5/72  
5/82

識別記号

厅内整理番号

7350-5D  
7314-5D

⑭ 公開

昭和61年(1986)8月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 磁気ディスク

⑯ 特願 昭60-33602

⑰ 出願 昭60(1985)2月19日

⑱ 発明者	石塙 守	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑲ 発明者	蘆田 智久	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
⑳ 発明者	向井 厚雄	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
㉑ 発明者	吉川 光彦	大阪市阿倍野区長池町22番22号	シャープ株式会社内
㉒ 出願人	シャープ株式会社	大阪市阿倍野区長池町22番22号	
㉓ 代理人	弁理士 福士 爰彦	外2名	

明細書

1. 発明の名称

磁気ディスク

2. 特許請求の範囲

1. 自己潤滑性を有するガラス状カーボンの薄膜を表面保護膜として被覆したことを特徴とする磁気ディスク。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は磁気記録用ハードディスクに関し、特に高密度記録用ハードディスクの保護膜に関するものである。

<従来の技術>

近年、磁気記録の分野では高密度化の研究が進められており、特に垂直磁気記録方式が発表されて以来、垂直・面内を問わず磁気記録の限界を目指して研究開発活動が一段と活発に行なわれている。ハードディスクの分野においても、これまでの塗布型媒体から高保持力、高残留磁束密度を有する連続薄膜媒体—メッキ、スパッタ膜媒体—の

開発が精力的に行なわれている。しかしながら、「高密度化」の実現に当っては媒体の磁気特性向上もさることながら、ヘッド・媒体のエアーギャップ量の減少化を図ることも重要な要素である。現在、ハードディスクのエアーギャップ量は0.25μm程度の値まで狭小化された装置が実用化されているが、線記録密度の大幅な向上を達成するためには、ヘッド・媒体のスペーシング・ロスを小さくすることが必要となり、従ってエアーギャップ量を更に減少させることが要求される。この点に關し、媒体保護層の形成はスペーシング・ロスに直接係わるために保護層の薄層化は高密度化に伴って一層重要な問題となる。

従来、メッキ・ディスクには外部衝撃や摩耗等に対する表面保護層として潤滑剤を塗布したSiO<sub>2</sub>が広く用いられている。しかしながら、これの薄層化についてはCSS(コンタクト・スタート・ストップ)をクリヤする強度を確保する必要上、800Å程度の膜厚が実用限界とされており、将来の高密度化に対して実用に供するには問題があ

る。更に、潤滑剤によるヘッド・媒体の吸着の問題があり、今後媒体表面の平滑化が進むとますます潤滑剤の塗布量の制御が難しくなると思われる。このため、最近では  $SiO_2$  に代わる材料として、材料そのものに潤滑性を持たせた膜が検討されており、特にグラファイト膜について良好な結果が報告されている。

## &lt;発明の目的&gt;

本発明は、上述の保護膜に関する問題点を考慮してなされたものであり、グラファイト膜以上に耐久性と潤滑性を兼ね備えた保護膜を有する高密度記録に適する磁気ディスクを提供することを目的とする。

## &lt;実施例&gt;

以下、本発明に用いられる保護膜について詳細に説明する。初めに保護層の材料であるガラス状カーポンについて述べる。ガラス状カーポン（製品名：グラハード、花王石鹼株式会社製）は黒鉛状の微結晶が等方的に分布した結晶化の幾分進んだアモルファス構造を有する。この材料は硬度が

高く摩擦係数が小さい自己潤滑性のある材料で、特に小荷重のもとでの面接触において摩耗しにくい特徴を持つ。これは一般のグラファイトを利用した潤滑剤に見られる結晶面の剥離に基づく潤滑作用とは性質を異にする。既に、この効果（自己潤滑性、耐摩耗性）については、垂直磁気記録用単磁極ヘッドの基板材料に用いられて良好な走行特性と耐久性が報告されている（岩崎、中村、岸根：昭和58年電子通信学会総合全国大会1-200）。このガラス状カーポン材料をターゲットとして下表に示す条件のもとで RF 2極スパッタ装置を用いて磁性媒体上に保護膜を作製した。

試料番号	パワー	基板温度	アルゴン圧
1	300 (W)	水冷	1.5 (mTorr)
2	*	*	1.0
3	*	*	5
4	*	170 (C)	3
5	*	*	5
6	*	*	1.0
7	*	280	7
8	*	*	1.5

磁性媒体上に得られた各々の膜は、ターゲット材と同じ光沢を示し、透過電顕による膜構造解析によればターゲット材と同じアモルファス構造をもっていることが判明した。従って、上記ターゲットを用いてスパッタ法により作製した膜の特性は、ガラス状カーポンと同様の特性を示すものと考えられる。次にフェライトヘッドを用いて膜厚 200 Å のガラス状カーポン・スパッタ膜とグラファイト・スパッタ膜を設けた各々の磁気ディスクについて低速走行テストを行なった。その結果、ヘッド荷重の増加に対してガラス状カーポン・スパッタ膜の方が傷がつきにくくて優れていることが確かめられた。以上のことからガラス状カーポンの薄膜は、高密度記録ハードディスク用保護膜として適しており厚さ 300 Å 以下でも十分利用することができることが認められる。しかも広いスパッタ条件のもとで作製可能であることから、生産性の向上にも寄与する。

添附図面は上記ガラス状カーポンを利用した本発明の1実施例である磁気ディスクの模式断面構

成図である。ハードディスク基板 1 [Co-Cr や Ni-Fe 等から成る高透磁率の磁性層 2 が層設され、この磁性層 2 に情報が磁気記録される。磁性層 2 の表面には上述の自己潤滑性を有するガラス状カーポンをリアクティブスパッタリング法によって薄膜状に被覆した保護膜 3 が形成されている。保護膜 3 の厚さは 200 Å 程度に設定する。磁性層 2 に対向してヘッド 4 が配置されヘッド 4 を介して記録情報が再生される。この磁気ディスクは保護膜 3 の耐摩耗特性に起因して耐久性が良く、高密度の記録情報を長期にわたって再生可能とする。

## &lt;発明の効果&gt;

以上詳説した如く、本発明によれば、ディスク表面の保護膜が潤滑性を有しあつ耐摩耗特性が非常に優れていることから、ヘッド・記録媒体間のエアーギャップを極めて小さくすることができ、高密度記録に対応する磁気ディスクを作製することが可能となる。

## 4. 図面の簡単な説明

図面  
本発明の実施例である磁気ディスク  
の模式断面成図である。

1…ディスク基材 2…磁性層 3…保護膜

代理人 弁理士 福士愛彦(他2名)

